www.souvestibulando.com.br

**CURSO PRÉ-VESTIBULAR**

**MATEMÁTICA**

**AULA 01**

**ASSUNTO: *REVISÃO***
**Esta aula é composta pelo texto da apostila abaixo e por um link de acesso à AULA VIRTUAL gravada.**
**Estude com atenção o texto antes de acessar a aula gravada. Isso facilitará o entendimento do assunto. Cada link permite o acesso apenas à aula correspondente ao assunto.**
**Para acessar a aula gravada CLIQUE AQUI.**

# 1. EQUAÇÃO DO 1º GRAU COM UMA VARIÁVEL

Denomina-se equação do 1º grau com uma variável toda equação que pode ser escrita da forma **ax + b = 0,** com $\mathbf{a \neq 0}$, onde **a** e **b** são números reais conhecidos. O número **b** também é denominado termo independente, pois não está acompanhado de **x**.

Exemplos

a) na equação 3x + 4 = 0, temos a = 3 e b = 4. Compare:

$$\begin{array}{c} ax + b = 0 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 3x + 4 = 0 \end{array}$$

b) na equação –x + 3 = 0, temos a = -1 e b = 3. Compare:

$$\begin{array}{c} ax + b = 0 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ -1x + 3 = 0 \end{array}$$

## *1.1. RESOLUÇÃO DA EQUAÇÃO*

Resolver uma equação é achar o valor de uma incógnita que torna verdadeira a igualdade, isto é, achar o seu conjunto verdade V ou conjunto solução, S.

Exemplo:

Determine a solução da equação 2x + 4 = 10.

**Solução**

2x + 4 = 10

2x = 10 – 4

2x = 6

$x = \frac{6}{2}$

x = 3

Portanto $\boxed{S = \{ 3\}}$

*Exercício de fixação*

1. Determine a solução de cada equação abaixo:
   a. $4x - 11 = 19$
   b. $2x - 8 = 8$
   c. $-3x + 11 = -1$
   d. $-5x + 3 = -3x + 18$
   e. $\frac{2x-1}{10} - \frac{1}{5} = 2 - \frac{1+x}{4}$

## 2. SISTEMAS DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM DUAS VARIÁVEIS

Quando duas equações do 1º grau estão relacionadas entre si, temos um sistema de equações do 1º grau com duas variáveis.

Exemplos:

a) $\begin{cases} x + y = 12 \\ x - y = 2 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y = 10 \end{cases}$

Cabe ressaltar que o conjunto solução de um sistema de equações é sempre formado por um par ordenado **(x,y)**, ou seja, escrevemos em 1º lugar o valor de **x**, e depois o valor de **y**.

## *2.1. RESOLUÇÃO DOS SISTEMAS*

Existem dois métodos para resolução dos sistemas de equações do 1º grau com duas variáveis: o método da substituição e o da adição.

### 2.1.1. MÉTODO DA SUBSTITUIÇÃO

Exemplo:

Resolver o sistema:

$$\begin{cases} x + y = 12 & (1) \\ x - y = 4 & (2) \end{cases}$$

**1º passo:** escolhe-se uma das equações e isola-se uma das variáveis; por exemplo, isolamos o x na equação (2).

$$x - y = 4$$
$$\boxed{x = 4 + y}$$

**2º passo:** *substitui-se* o valor isolado na outra equação e encontra-se o valor da variável restante; no caso substituímos **x** na equação (1) pelo valor encontrado (x = 4 + y), e encontramos o valor de **y**.

$x + y = 12$

$(4 + y) + y = 12$

$4 + y + y = 12$

$4 + 2y = 12$

$2y = 12 - 4$

$2y = 8$

$\boxed{y = 4}$

**3º passo:** Substitui-se o valor encontrado em qualquer uma das equações; no caso substituímos na equação (2).

$x - y = 4$

$x - 4 = 4$

$x = 4 + 4$

$\boxed{x = 8}$

Portanto o conjunto solução é o par ordenado (8,4).

$\boxed{S = \{(8,4)\}}$

## 2.1.2. MÉTODO DA ADIÇÃO

Aplicaremos o método no mesmo problema anterior.
**Solução**

As duas equações apresentam termos opostos: y na primeira e –y na segunda.

**1º passo:**

Ao somarmos as equações, cancelamos a variável **y,** encontrado o valor da variável **x**.

$$\begin{array}{l} x + \cancel{y} = 12 \\ x - \cancel{y} = 4 \\ \hline 2x = 16 \end{array} \quad \boxed{+}$$

$x = \dfrac{16}{2}$

$\boxed{x = 8}$

**2º passo:**

Substituímos o valor de **x**, em qualquer uma das equações do sistema, encontrando assim o valor de **y**.

Como exemplo, vamos substituir o valor encontrado para **x** na equação (1).

$$x + y = 12$$
$$8 + y = 12$$
$$y = 12 - 8$$
$$\boxed{y = 4}$$

Chegamos à mesma solução encontrada anteriormente:

$\boxed{S = \{(8,4)\}}$

Um outro caso:

$$\begin{cases} 2x + y = 11 & (1) \\ x - 2y = -2 & (2) \end{cases}$$

**Solução:**

Não adianta somar as equações, pois não há termos opostos. É necessário, portanto, usar um artifício.

Multiplicamos a 1ª equação por 2.

$$2x + y = 11(\times 2)$$

$$\begin{cases} 4x + 2y = 22 \\ x - 2y = -2 \end{cases}$$

Observe que agora, as duas equações apresentam termos opostos (2y na 1ª e -2y na 2ª ).

$$
\begin{array}{l}
4x + \cancel{2y} = 22 \\
\underline{x - \cancel{2y} = -2} \quad \boxed{+} \\
5x = 20 \\
x = \dfrac{20}{5} \\
\boxed{x = 4}
\end{array}
$$

Substituindo x = 4 na 2ª equação temos:

$$
\begin{array}{l}
x - 2y = -2 \\
4 - 2y = -2 \\
4 + 2 = 2y \\
6 = 2y \\
\dfrac{6}{2} = y \\
\boxed{y = 3}
\end{array}
$$

Portanto, o par ordenado (4,3) é a solução do sistema.

S = {(4,3)}

*Exercícios de fixação*

1. Resolva os sistemas abaixo, usando o método da substituição:
   a. $\begin{cases} x + y = 12 \\ 3x + 2y = 26 \end{cases}$
   b. $\begin{cases} x + y = 6 \\ x - y = 2 \end{cases}$
   c. $\begin{cases} x + 5y = 26 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$
   d. $\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 2x - y = 0 \end{cases}$
2. Resolva os sistemas abaixo,usando o método da adição:
   e. $\begin{cases} x + y = 4 \\ x - y = 8 \end{cases}$

f. $\begin{cases} 8x+5y=23 \\ 3x+5y=8 \end{cases}$

g. $\begin{cases} 4x+y=3 \\ x-y=0 \end{cases}$

h. $\begin{cases} 2x+y=-3 \\ x-3y=-26 \end{cases}$

# 3. EQUAÇÃO DO 2º GRAU COM UMA VARIÁVEL

Chamamos de equação do 2.° grau à equação do tipo:

$ax^2 + bx + c = 0$

Com a, b, c $\in$ R e a $\neq$ 0.

Sendo:

a = coeficiente de $x^2$
b = coeficiente de x
c = termo independente

Exemplos:

a) Na equação $x^2 + 2x + 5 = 0$, temos a = 1, b = 2 e c = 5.
b) Na equação $3x^2 - 3x - 9 = 0$, temos a = 3, b = -3 e c = -9.
c) Na equação $2x + 3x^2 + 1 = 0$, temos a = 3, b = 2 e c = 1.

**Cuidado!** Observe que a equação não está escrita na forma $ax^2 + bx + c = 0$

Compare:

$ax^2 + bx + c = 0$

$2x + 3x^2 + 1 = 0$

## 3.1. RESOLUÇÃO DA EQUAÇÃO DO 2º GRAU

Para encontrarmos as raízes (solução) da equação do 2º grau completa, basta aplicarmos a fórmula de Báskara.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

A expressão $b^2 - 4ac$ é representada pela letra grega Δ (delta), e é chamada discriminante.

A existência ou não de raízes depende, exclusivamente, do discriminante.

Se $\Delta > 0$, a equação tem duas raízes reais e diferentes.

Se $\Delta = 0$, a equação tem duas raízes reais e iguais.

Se $\Delta < 0$, a equação não tem raízes reais.

*Exercícios Resolvidos*

1. Resolva a equação: $x^2 - 5x + 6 = 0$

**Solução:**

Sabemos que: a = 1, b = -5 e c = 6

Vamos calcular o valor do discriminante:

$\Delta = b^2 - 4ac$

$$\Delta = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6$$
$$\Delta = 25 - 24$$
$$\Delta = 1$$

$\Delta > 0 \rightarrow$ duas raízes reais e distintas.

Para encontrarmos as raízes, aplicaremos a fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{1}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{5 \pm 1}{2}$$

$$\begin{cases} x' = \frac{5-1}{2} = \frac{4}{2} = 2 \\ x'' = \frac{5+1}{2} = \frac{6}{2} = 3 \end{cases}$$

Portanto as raízes são 2 e 3; logo $\boxed{S = \{2,3\}}$.

2. Resolva a equação $x^2 + 4x + 4 = 0$

**Solução**

Sabemos que a = 1, b = 4 e c = 4

$\Delta = b^2 - 4ac$

$$\Delta = 4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4$$
$$\Delta = 16 - 16$$
$$\Delta = 0$$

$\Delta = 0 \longrightarrow$ duas raízes reais e iguais.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{0}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-4 \pm 0}{2}$$

$$\begin{cases} x' = \frac{-4-0}{2} = \frac{-4}{2} = -2 \\ x'' = \frac{-4+0}{2} = \frac{-4}{2} = -2 \end{cases}$$

Portanto, as duas raízes são iguais a -2; logo

S = { -2}

3. Resolva a equação $2x^2 + 2x + 1 = 0$

**Solução**

Sabemos que: a = 2, b = 2 e c = 1

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2$

$\Delta = 4 - 8$

$\Delta = -4$

$\Delta < 0 \rightarrow$ não exite raízes reais

$\boxed{S = \varnothing}$

*Exercício de Fixação*

Resolva as equações abaixo

a) $x^2 + 3x - 10 = 0$
b) $3x^2 - 3x - 1 = 0$
c) $x^2 - 3x + 2 = 0$
d) $9\,x^2 - 12x + 4 = 0$

*Exercícios Propostos*

1. Determine a solução de cada equação abaixo:
    a. 3x + 8 = -7
    b. 6x + 3 = 3
    c. 5 – 4x = 3
    d. 8x + 2 = 5x – 4
2. Resolva os sistemas abaixo, usando o método da substituição:
    a. $\begin{cases} x + y = 12 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$

b. $\begin{cases} x+y=7 \\ x-y=1 \end{cases}$

c. $\begin{cases} x+4y=9 \\ 2x-2y=-2 \end{cases}$

3. Resolva os sistemas abaixo, usando o método da adição:

a. $\begin{cases} x+y=12 \\ 2x+3y=12 \end{cases}$

b. $\begin{cases} x+y=7 \\ x-y=1 \end{cases}$

c. $\begin{cases} x+4y=9 \\ 2x-2y=-2 \end{cases}$

4. Resolva as equações abaixo:

a. $x^2 - 9x + 20 = 0$

b. $x^2 + 14x + 49 = 0$

c. $x^2 - 20x + 50 = 0$